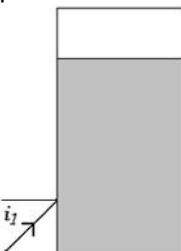
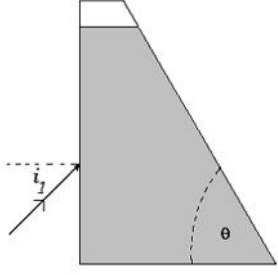
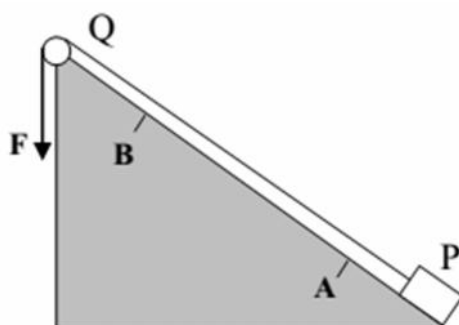
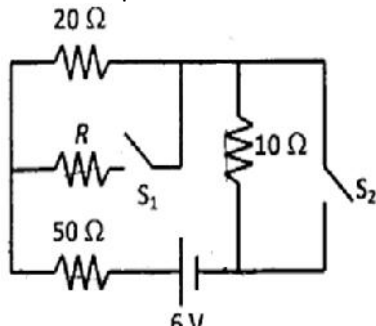


SOAL LATIHAN PERSIAPAN OSN 2018

1	<p>Nada atas k-3 seutas dawai yang kedua ujungnya terikat beresonansi dengan nada atas ke-2 sebuah pipa organa tertutup. Diketahui panjang dawai 75 cm, massa persatuan panjang dawai 0,02 gram/cm, gaya tegang dawai 180 Newton, dan panjang pipa organa tertutup 53 cm.</p> <p>a. Berapakah cepat rambat gelombang pada dawai?</p> <p>b. Berapakah frekuensi nada dasar dawai?</p> <p>c. Berapakah frekuensi nada dasar pipa organa tertutup?</p> <p>d. Berapakah cepat rambat bunyi di udara?</p>	2	<p>Sebuah pemanas menggunakan lilitan kawat logam A dan lilitan kawat logam B yang terpasang secara parallel. Pada temperature 25 °C spesifikasi kawat A 140 W/220 V dan spesifikasi kawat B 220 W/220 V. Kawat A mempunyai hambatan jenis 1,25 x hambatan jenis kawat B. Koefisien muai panjang kawat B adalah <math>2,4 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}</math> dan hambatan jenisnya <math>2,8 \times 10^{-8} \Omega\text{m}</math>. Pemanas tersebut digunakan pada tegangan 220 V untuk memanaskan 1 liter air. Diketahui kalor jenis air 4200 J/kg°C.</p> <p>a. Berapakah perbandingan panjang kawat yang digunakan, <math>L_A/L_B</math>, jika keduanya mempunyai diameter yang sama.</p> <p>b. Jika hanya 70% energi listrik yang terpakai untuk memanaskan air, berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu air 25 °C sampai 100 °C?</p> <p>c. Jika luas penampang kawat B adalah <math>5,6 \times 10^{-6} \text{ cm}^2</math>, berapa panjang kawat B pada temperature 100 °C?</p>
3	<p>Seorang berjalan turun dari lantai 2 ke lantai 1 melalui tangga berjalan (eskalator), yang sedang bergerak turun dengan kelajuan E terhadap lantai gedung. Jika ia berjalan dengan kelajuan J terhadap eskalator, waktu yang diperlukannya untuk turun dari lantai 2 ke lantai 1 adalah 1 menit. Jika ia berjalan dengan kelajuan 2J, waktu yang diperlukannya untuk turun dari lantai 2 ke lantai 1 tersebut adalah 40 detik.</p> <p>a. Berapa waktu yang diperlukannya untuk turun dari lantai 2 ke lantai 1, jika ia diam terhadap eskalator?</p> <p>b. Berapa waktu yang diperlukannya untuk turun dari lantai 2 ke lantai 1, jika eskalator tidak bergerak dan orang berjalan menurunnya dengan kelajuan J terhadap eskalator?</p> <p>c. Jelaskan apa yang terjadi, jika eskalator bergerak turun, sedangkan orang itu berjalan naik dengan kelajuan J terhadap eskalator?</p>	4	<p>Seberkas sinar jatuh pada permukaan kiri sebuah akuarium dengan sudut datang <math>i_1</math> seperti ditunjukkan oleh gambar 1. Akuarium berisi air dan ber dinding kaca sangat tipis sehingga pembiasan oleh kaca dapat diabaikan.</p> <p>a. Tentukan sudut yang dibentuk oleh arah sinar datang dengan arah sinar yang keluar dari permukaan kanan akuarium</p>  <p>b. Jika permukaan kanan akuarium tidak tegak tetapi membentuk sudut 60 ° (lihat gambar 2), berapakah sudut bias sinar yang keluar dari permukaan kanan akuarium jika sudut datang 10°?</p>  <p>c. Jika permukaan kanan akuarium tidak tegak tetapi membentuk sudut 60 ° (lihat gambar 2), berapakah sudut yang dibentuk oleh arah sinar datang dengan arah sinar yang keluar dari akuarium jika sudut datang 10°?</p>
5	<p>Sebuah balok yang massanya 10 kg ditarik dari keadaan diam di titik P di atas sebuah bidang miring licin sampai ke titik Q seperti pada gambar dibawah ini. Balok ditarik dengan sebuah tali yang tidak elastis dan massanya diabaikan melalui sebuah katrol yang licin dan massanya juga diabaikan. Laju balok di titik A adalah 3 m/s dan laju balok di titik B adalah 6 m/s, jarak A ke B adalah 5 m dan selisih ketinggian antara A dan B adalah 2,5 m. Percepatan gravitasi dianggap 9,6 m/s².</p>	6	<p>Sebuah penghantar dibuat dari kawat tembaga yang berdiameter 0,5 mm dan dilapisi aluminium dengan ketebalan yang sama dan diameter luarnya 0,7 mm. Hambatan jenis tembaga <math>1,7 \times 10^{-8} \Omega\text{m}</math> dan hambatan jenis aluminium <math>2,8 \times 10^{-9} \Omega\text{m}</math>.</p> <p>a. Berapakah perbandingan hambatan kawat tembaga dan pelapis aluminiumnya ?</p> <p>b. Dilihat dari susunan hambatannya, apakah sistem penghantar itu termasuk ke dalam rangkaian seri atau rangkaian paralel ? Jelaskan</p>

	<p>a. Berapakah besarnya gaya <math>F</math>?</p> <p>b. Berapakah jarak titik P ke titik A?</p> <p>c. Berapakah usaha gaya berat balok dari titik A ke titik B?</p> <p>d. Berapakah daya yang bekerja pada balok.</p> 	<p>jawaban anda !</p> <p>c. Berapakah hambatan listrik sistem penghantar tersebut?</p> <p>d. Jika penghantar itu dialiri arus sebesar 0,5 ampere, berapakah kuat arus yang mengalir dan beda potensial listrik pada masing-masing tembaga dan aluminium itu?</p> <p>e. Berapakah perbandingan energi dan daya listrik kawat tembaga dan pelapis aluminiumnya jika sistem penghantar tersebut dihubungkan dengan beda potensial listrik sebesar 12 volt?</p>
7	<p>Perhatikan rangkaian arus searah di bawah ini. Jika saklar <math>S_1</math> dan <math>S_2</math> keduanya ditutup ataupun dibuka, ternyata arus yang melalui hambatan <math>20\ \Omega</math> tidak berubah. Dengan menggunakan fakta tersebut tentukanlah:</p> <p>a. Besar hambatan <math>R</math></p> <p>b. Arus yang melalui hambatan <math>20\ \Omega</math> jika saklar <math>S_1</math> ditutup sementara saklar <math>S_2</math> dibuka</p> <p>c. Daya pada hambatan <math>10\ \Omega</math> jika kedua saklar ditutup.</p> 	8 <p>Sebuah elevator naik ke atas dengan percepatan <math>a_e</math>. Saat ketinggian elevator terhadap tanah adalah <math>h</math> dan kecepatannya adalah <math>v_e</math> (anggap <math>t = 0</math>), sebuah bola dilempar vertikal ke atas dengan laju <math>v_{be}</math> relatif terhadap elevator. Percepatan gravitasi adalah <math>g</math>.</p> <p>a) Hitung waktu yang diperlukan bola (<math>t_1</math>) untuk mencapai ketinggian maksimum relatif terhadap bumi!</p> <p>b) Hitung ketinggian maksimum bola relatif terhadap tanah!</p> <p>c) Hitung percepatan bola relatif terhadap kerangka elevator!</p> <p>d) Hitung waktu yang diperlukan bola (<math>t_2</math>) untuk mencapai ketinggian maksimum relatif terhadap elevator!</p> <p>e) Hitung ketinggian maksimum bola relatif terhadap elevator!</p> <p>f) Kapan bola kembali menyentuh elevator?</p>
9	<p>Di sebuah pabrik terdapat 3 buah mesin. Masing-masing mesin menghasilkan bunyi dengan intensitas yang sama saat beroperasi. Ketiga mesin diletakkan disudut-sudut ruangan yang berukuran <math>10\text{ m} \times 10\text{ m}</math>. Seorang mandor pabrik tepat berada ditengah ruangan ketika salah satu mesin beroperasi dan taraf intensitas bunyi yang didengar adalah 60 dB. Abaikan efek pemantulan bunyi oleh dinding ruangan.</p> <p>(Diketahui <math>\log 3 = 0,477</math> dan <math>\log 2 = 0,301</math>)</p> <p>a. Hitung daya bunyi yang dihasilkan oleh 1 mesin pabrik.</p> <p>b. Jika ketiga mesin tersebut beroperasi bersama-sama, hitung taraf intensitas yang didengar oleh mandor pabrik diposisinya saat itu (ditengah ruangan).</p> <p>c. Jika mandor pindah ke sudut yang tidak ada mesinnya, tentukan taraf intensitas bunyi yang ia dengar ditempat tersebut.</p>	10 <p>Sebuah cangkir gelas bermassa 85 gram berisi 200 ml susu, mula-mula bertemperatur <math>8^\circ\text{C}</math> ketika dipanaskan dengan alat pemanas gelombang mikro berdaya 1500 watt. Gelombang mikro yang digunakan mempunyai frekuensi <math>10^{10}\text{ Hz}</math>. Sebanyak 9% dari panas yang dikeluarkan pemanas tidak dimanfaatkan untuk pemanasan cangkir dan susu. Anggap bahwa setiap saat temperatur cangkir sama dengan temperatur susu. Diketahui massa jenis susu = <math>1\text{ g/cm}^3</math>; <math>c_{\text{susu}} = 1\text{ kal/g}^\circ\text{C}</math> dan <math>c_{\text{gelas}} = 0,2\text{ kal/g}^\circ\text{C}</math>.</p> <p>a. Jika lama pemanasan diatur 30 menit, hitung kalor yang diserap oleh cangkir dan susu.</p> <p>b. Hitung temperatur akhir susu.</p> <p>c. Tentukan panjang gelombang mikro tersebut jika kecepatan gelombang elektromagnetik adalah <math>3 \times 10^8\text{ m/s}</math>.</p>